

AL



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmust r**
⑩ **DE 297 20 192 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
D 04 H 1/54
D 04 H 1/44
D 06 C 15/02
B 29 C 43/24

⑳ Aktenzeichen: 297 20 192.1
㉔ Anmeldetag: 14. 11. 97
㉔⑦ Eintragungstag: 25. 3. 99
㉔④③ Bekanntmachung
im Patentblatt: 6. 5. 99

DE 297 20 192 U 1

⑦③ Inhaber:
Eduard Küsters, Maschinenfabrik, GmbH & Co. KG,
47805 Krefeld, DE

⑦④ Vertreter:
Palgen und Kollegen, 40239 Düsseldorf

⑤⑥ Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:
DE 38 04 611 C2
DE 195 20 479 A1
DE 39 36 128 A1
DE 34 16 004 A1
GB 22 85 066 A

⑤④ Kalendar zum Behandeln einer Bahn

DE 297 20 192 U 1

15.01.98

PALGEN, SCHUMACHER & KLUIN

PATENTANWÄLTE

DÜSSELDORF · ESSEN

UNSER ZEICHEN: 97 968 P/el
AKTEN-NR. 522

Düsseldorf, den 13. Januar 1998

EDUARD KÜSTERS
MASCHINENFABRIK GMBH & CO. KG
Gladbacher Straße 457

D - 47805 Krefeld

Kalander zum Behandeln einer Bahn

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kalander nach dem Oberbegriff des Anspruchs 3.

5 Der Ausdruck "Behandeln" soll alles umfassen, was mit einer durch die Einwirkung einer heißen Gravurerhebung an einem Vlies aus thermoplastischen Fasern einhergehenden
10 lokalen Plastifizierung bzw. Verschmelzung erreichbar ist, also insbesondere eine thermische Verfestigung des Vlieses durch lokales Verkleben der Fasern (DE-OS 1 808 286, US-PS 3 478 141), aber auch einer Perforationsbildung unter Schmelzen der unter einer Gravurerhebung gelegenen Faserzone und Verdrängen der geschmolzenen Masse, sei es mit dem Kalander nach der DE 34 16 004 A1.

15 Eine Gravurwalze aus Stahl und eine glatte Gegenwalze aus Stahl laufen hierbei mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit um und bilden ein Walzenpaar, durch das ein Vlies aus thermoplastischem Fasern hindurchgeleitet wird. Die Erhebungen der Gravur liegen mit ihren Stirnseiten gegen die

- 5 Gegenwalze an und schmelzen, da beheizt, die dazwischen eingeklemmten Anteile des Vlieses an oder auf und binden das Vlies durch Verschweißung der Fasern oder verdrängen die geschmolzene Masse an den Rand der Stirnseite der Gravurfläche. Dort erstarrt das geschmolzene thermoplastische Material und bildet Verbindungszonen, die durch das Verdrängen gebildete Lochungen umranden und das Vlies gleichzeitig stabilisieren.
- 10 Nach dem Verlassen des Walzspalts ist die Bahn des Vlieses bei allen diesen Verfahrensweisen durch die vielen zu kompaktem Material zusammengeschmolzenen Bereiche ziemlich steif und brettig.
- 15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den gattungsgemäßen Stand der Technik so weiterzuentwickeln, daß ein in der geschilderten Weise "behandeltes" Vlies aus thermoplastischen Fasern einen in vielen Fällen erwünschten weicheren Griff bekommt.
- 20 Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 wiedergegebene Erfindung gelöst.
- 25 Durch das Brechen werden die starren Bereiche, die durch das lokale Plastifizieren bzw. Schmelzen des thermoplastischen Kunststoffes zustandekommen, zerkleinert. Dadurch vermindert sich der brettige Griff des Vlieses erheblich.
- 30 Gemäß Anspruch 2 kann die Bahn des Vlieses nach dem Verlassen des Walzspalts und vor dem Brechen positiv gekühlt werden, wodurch das thermoplastische Material des Vlieses spröder und die Brechwirkung besser zugänglich wird. Vorteilhaft ist hierbei, daß die beiden Walzen des Kalanders und die Brecheinrichtung zu einem einheitlichem Aggregat
- 35 integriert sind.

Als "positive" Kühlung soll eine solche mittels einer Kühlvorrichtung verstanden werden, im Gegensatz zur bloßen Abkühlung durch Abgabe von Wärme an die Umgebung.

5 Besonders vorteilhaft ist die Ausbildung nach Anspruch 3 im Hinblick auf die über die Bahnbreite erzielbare Gleichmäßigkeit der Behandlung des Vlieses im Walzspalt. Die Abkühlung der Bahn erfolgt hierbei auf dem Umschlingungsweg der nicht beheizten oder sogar gekühlten Gegenwalze.

10

Eine in Betracht kommende einfache Brechvorrichtung ist Gegenstand des Anspruchs 4.

15 Eine zweckmäßige Weiterentwicklung der Vorrichtung besteht in einer Einrichtung zur positiven Kühlung der behandelten Bahn des Vlieses vor dem Brechen (Anspruch 5).

20 Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Bahn vor dem Passieren des Kalanders thermisch verfestigt wird (Anspruch 6), damit die Fasern des Vlieses vor dem Einlaufen in den Walzspalt nicht mehr lose, sondern zu einer geometrisch definierten Struktur zusammengefaßt sind. Dadurch wird einem unerwünschten Anhaften einzelner Fasern an der heißen Gravurwalze und einem Verkleben derselben mit thermoplastischem Material vorgebeugt.

25

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt.

30 Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines Kalanders zur Durchführung einer Behandlung im Sinne der Erfindung;

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des Walzenspalts des Kalanders der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab;

35

Fig. 3 zeigt eine Fig. 1 entsprechende Ansicht eines die Erfindung verwirklichenden, um eine Brechwalze erweiterten Kalanders;

5 Fig. 4 zeigt eine entsprechende Ansicht eines Kalanders mit einer anderen Brechvorrichtung.

Fig. 1 und 2 stellen ein spezielles Beispiel eines Kalanders dar, bei welchem die an der Bahn 20 des Vlieses 20
10 ausgeübte Behandlung eine Perforation ist.

Der in Fig. 1 wiedergegebene Kalanders umfaßt eine Gravurwalze 1 aus Stahl und eine Gegenwalze 2, die auf einem zylindrischen Walzenkörper 3 einen harten Kunststoffbelag
15 4 von beispielsweise 90 Shore D trägt. Die Walzen 1,2 bilden zwischen sich einen Walzspalt 5, in den eine vorverfestigte Bahn 20 eines aus thermoplastischen Fasern bestehenden Vlieses V eingeleitet wird. Da es auf die Einleitung eines über die Bahnbreite gleichmäßigen Liniendrucks
20 in dem Walzspalt 5 sehr ankommt, ist mindestens eine der beiden Walzen 1,2 als durchbiegungssteuerbare Walze ausgebildet. Die Walzen 1,2 sind an ihren Enden in einem Maschinengestell gelagert und werden in Pfeilrichtung gegeneinander gedrückt.

25 Die im Sinne der Pfeile 6 mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit umlaufenden Walzen 1,2 berühren einander im Walzspalt 5. Der Kunststoffbelag 4 der Gegenwalze 2 hat eine glatte zylindrische Oberfläche 7. Die Gravurwalze 1 trägt über ihre ganze Oberfläche gleichmäßig und mustermäßig verteilte
30 Gavurerhebungen 8, deren äußeren Stirnflächen 9 in einer Zylinderfläche 10 gelegen sind. Die Gravurerhebungen 8 haben in dem Ausführungsbeispiel einen rautenförmigen Querschnitt, in einer Tangentialebene der Zylinderfläche 10 gesehen, und die größte Abmessung des Querschnitts be-
35 trägt einige wenige Millimeter, z.B. 2 mm. Die lichten

Abstände zwischen den einzelnen Gravurerhebungen 8 liegen in der gleichen Größenordnung.

5 Das Vlies V ist vorverfestigt, damit die Fasern zusammengehalten werden und nicht vorzeitig und einzeln mit der auf 220°C beheizten Oberfläche der Gravurwalze 1 in Berührung kommen. Beim Umlauf der Walzen 1,2 im Sinne der Pfeile 6 und der Vorwärtsbewegung des Vlieses V im Sinne des Pfeiles 11 wird das Vlies V zwischen der Stirnseite der Gravurerhebung 8' und dem Umfang 7 der Walze 2 komprimiert, und es wird Wärme aus der Gravurerhebung 8' in das Vlies V übertragen, wodurch dieses in der Umgebung der Gravurerhebung 8' zu erweichen und zu schmelzen beginnt, was in Fig. 2 durch die gepunktete Wiedergabe der entsprechenden Querschnittsbereiche angedeutet sein soll. Dabei strömt die Wärme nicht etwa in größerer Menge aus dem der Stirnfläche 9' der Gravurerhebung 8' vorgelagerten Bereich des Vlieses V in den Kunststoffbelag 4 ab, weil dieser eine geringe Wärmeleitfähigkeit aufweist und in der zur Verfügung stehenden kurzen Zeit ein wesentlicher Abtransport nicht möglich ist.

25 Die Gravurerhebung 8'' hat schon die engste Stelle des Walzspalts 5 erreicht und liegt mit ihrer Stirnseite 9'' praktisch an dem Außenumfang 7 des Kunststoffbelages 4 an. Das geschmolzene Material der Zone 12 ist durch den Druck der Gravurerhebung 8'' zwischen deren Stirnseite 9'' und dem Außenumfang 7 des Kunststoffbelages 4 verdrängt worden und bildet einen die Gravurerhebung 8'' umgebenden kompaktierten Ring 13 in dem Material des Vlieses V. Zwischen der Stirnseite 9'' und der Umfangsfläche 7 verbleibt kein Vliesmaterial mehr, so daß dort eine Perforationslochung 14 entsteht, die von dem kompaktierten Ring 13 umgeben bleibt, der nicht wieder zusammenfließt, sondern die gebildete Perforationslochung frei läßt, wenn sich die Gravurerhebungen 8 wieder aus den gebildeten Perfora-

tionslochungen 14 herausbewegen, wie es auf der rechten Seite der Fig. 2 ersichtlich ist.

5 Der jeweilige kompaktierte Ring 13 ist ein starres Flächenelement, welches dem Vlies V nach der Abkühlung unter den Erweichungsbereich des thermoplastischen Materials eine Brettigkeit bzw. einen harten Griff verleiht, der in vielen Fällen unerwünscht ist.

10 Um dem zu begegnen, ist gemäß Fig. 3 das Walzenpaar der Fig. 1 durch eine Brechwalze 15 mit einem Kunststoffbelag 16 von z. B. weniger als 60 Shore D ergänzt, die an der Gegenwalze 2 auf der der Gravurwalze 1 gegenüberliegenden Seite anliegt und das in dem Walzspalt 5 perforierte Vlies
15 bricht, um die durch die Perforationslochungen 14 umgebenen Ringe 13 aus verdrängtem geschmolzenen Material zu zerbrechen, die starren Zonen innerhalb des Vlieses zu verkleinern und auf diese Weise die nach dem Verlassen des Walzspalts 5 bestehende Brettigkeit des Vlieses herabzusetzen. Das Brechen erfolgt in dem Walzspalt 25, nach dem
20 die Bahn des Vlieses 20 auf dem Wege um die unbeheizte Gegenwalze 2 genügend abgekühlt ist. Die Walzen 1 und 15 sind, wie durch die Pfeile angedeutet, durchbiegungssteuerbar und spannen die Gegenwalze 2 zwischen sich ein. Auf
25 diese Weise ist die Behandlungswirkung über die Breite der Bahn besonders gleichmäßig.

In Fig. 4 ist eine Ausführungsform wiedergegeben, in welcher dem Walzenpaar 1,2 eine Kühlstrecke 17 nachgeschaltet
30 und die Brecheinrichtung separat ausgebildet ist. Das Vlies V wird nach dem Verlassen des Walzspalts 5 aus einer Düseneinrichtung 18 mit Kühlluft beblasen, um die Plastizität des Vlieses von der darin gebildeten Ringe 13 um die Perforationen 14 wesentlich herabzusetzen. Die Bahn des
35 Vlieses V passiert anschließend einen Satz von vier einander parallelen, quer zur Bahn umlaufenden, in Laufrich-

15.01.98

7

5 tung des Vlieses V in geringem Abstand aufeinanderfolgenden Rollen 19 geringen Durchmessers, die in dem Ausführungsbeispiel in einer Ebene angeordnet sind und über die das Vlies V im Zickzack geführt ist, so daß durch die Hin- und Herbiegung eine Brechwirkung eintritt.

UNSER ZEICHEN: 97 968 P/el
AKTEN-NR. 522

Düsseldorf, den 13. Januar 1998

EDUARD KÜSTERS
MASCHINENFABRIK GMBH & CO. KG
Gladbacher Straße 457

D - 47805 Krefeld

S c h u t z a n s p r ü c h e

1. Kalanders zum Behandeln einer Bahn (20) aus einem Vlies (V) aus thermoplastischen Fasern unter der Einwirkung von Druck und Wärme,

5 mit einer umlaufenden beheizten Gravurwalze (1) aus Stahl,

mit einer damit zusammenwirkenden Gegenwalze (2),

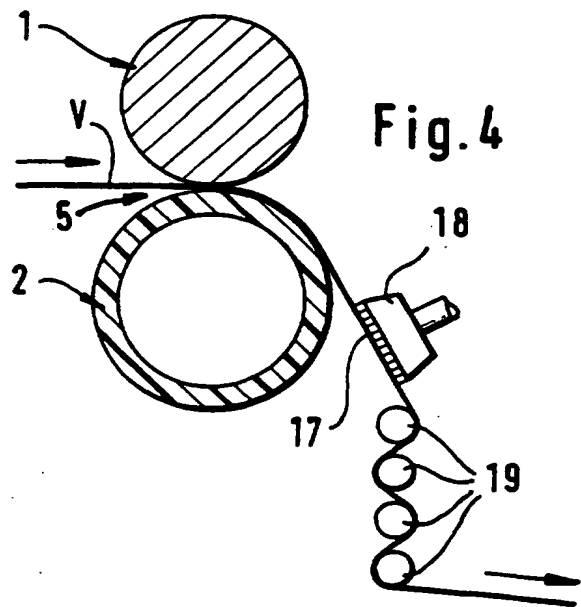
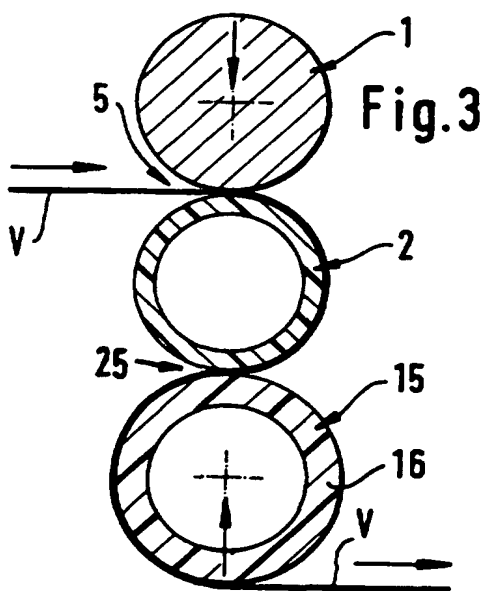
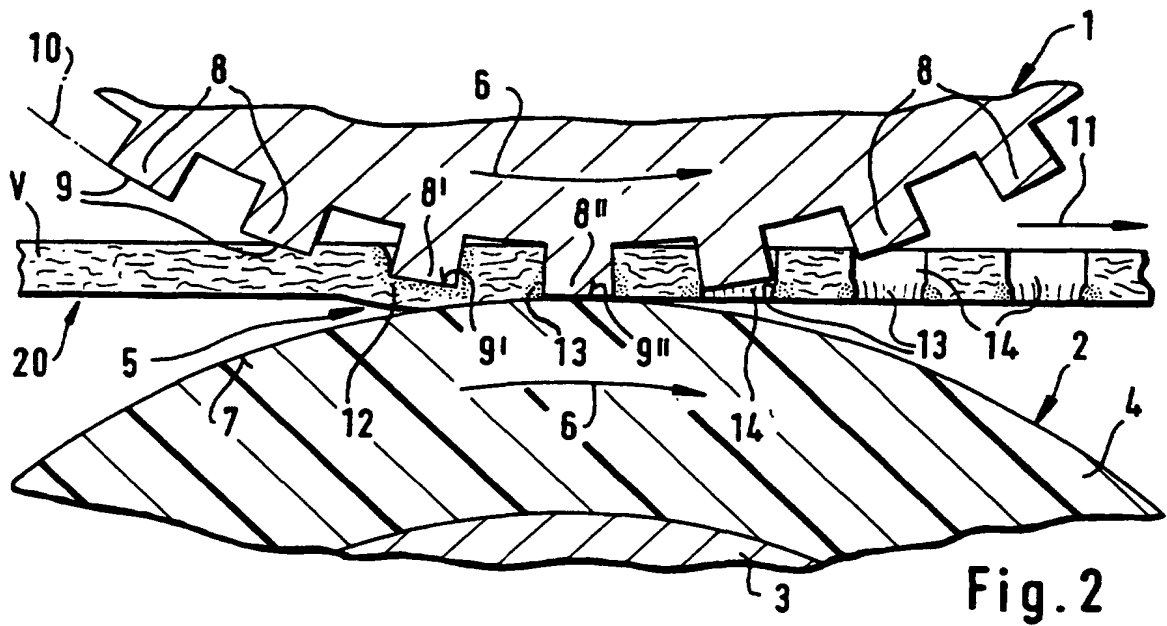
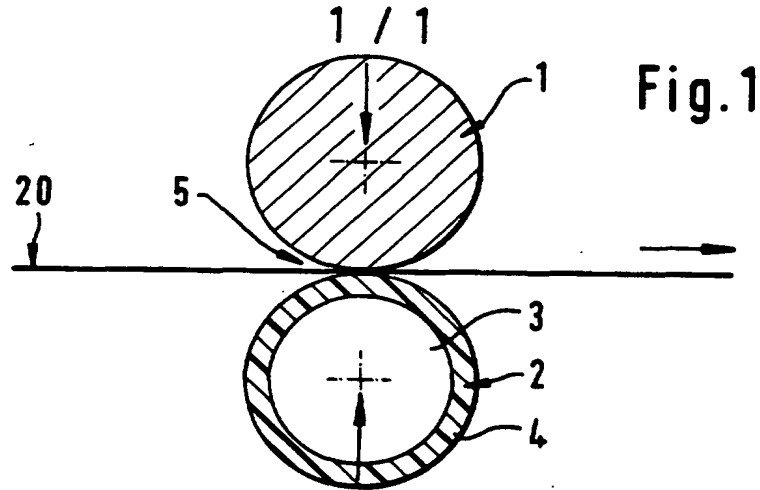
10 mit Mitteln zum Hindurchleiten der Bahn (20) durch den Walzspalt (5) zwischen der Gravurwalze (1) und der Gegenwalze (2)

und mit Mitteln zum Gegeneinanderpressen der Gravurwalze (1) und der Gegenwalze (2) derart, daß die Gravur in der Bahn (20) beim Passieren des Walzspaltes (5) in dem Vlies (V) an den Stellen der Gravurerhebungen (8) lokale Plastifizierungen bzw. Anschmelzungen des Vlieses (V) erzeugt,

15 dadurch gekennzeichnet,

20 daß dem Walzspalt (5) eine Einrichtung zum Brechen der nach dem Verlassen des Walzspaltes (5) erstarrten Plastifizierungen bzw. Anschmelzungen nachgeschaltet ist.

2. Kalanders nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Einrichtung eine dritte Walze (15) umfaßt,
5 die mit den Walzen (1,2) einen Dreiwalzenkalanders bildet
und unbeheizt oder sogar gekühlt ist.
3. Kalanders nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß die drei Walzen (1,2,15) mit ihren Achsen in
einer Ebene liegen und die beiden äußeren Walzen (1,15)
als durchbiegungssteuerbare Walzen ausgebildet sind, die
die mittlere Walze (2) zwischen sich einspannen.
- 15 4. Kalanders nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Einrichtung dicht aufeinanderfolgende inein-
ander parallel quer zur Bahn (20) angeordnete Rollen (19)
umfaßt, um die die Bahn (20) zickzackförmig geleitet ist.
20
5. Kalanders nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem Walzspalt (5) und der Einrichtung
eine Einrichtung zur positiven Kühlung der Bahn (20) vor-
25 gesehen ist.
6. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß ihm eine Einrichtung zur Vorverfestigung der Bahn
30 (20) des Vlieses (V) vorgeschaltet ist.



THIS PAGE BLANK (USPTO)